

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-208043

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 03 C 11/00  
G 03 F 7/00

識別記号

3 0 3

庁内整理番号

7267-2H  
F-6906-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ポジ型フォトレジスト用水溶性剥離液

⑯ 特 願 昭62-40003

⑰ 出 願 昭62(1987)2月25日

⑱ 発 明 者 大 谷 亮 埼玉県草加市稲荷1丁目7番1号 関東化学株式会社中央  
研究所内

⑲ 発 明 者 森 清 人 埼玉県草加市稲荷1丁目7番1号 関東化学株式会社中央  
研究所内

⑳ 出 願 人 関東化学株式会社 東京都中央区日本橋本町3丁目2番8号

㉑ 代 理 人 弁理士 南 孝 夫

明 細 書

1. 発明の名称

ポジ型フォトレジスト用水溶性剥離液

2. 特許請求の範囲

1. 3-ジメチル-2-イミダゾリジノンと  
水溶性有機アミンを含有せしめてなることを特  
徴とするポジ型フォトレジスト用水溶性剥離液。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、半導体装置製造において使用され  
るポジ型フォトレジスト用水溶性剥離液に関す  
る。

(背景技術とその問題点)

半導体装置製造工程においては、エッチング  
工程を了えた後、不要なフォトレジスト層は剥  
離液によつて除去される。フォトレジストには、  
ネガ型とポジ型とがあるが、微細パターン形成  
にはポジ型フォトレジストが有利であるため、  
主に使用されている。このポジ型フォトレジス  
トは一般に、 $\alpha$ -ナフトキノンジアジドとノボ

ラック樹脂よりなるものでレジストのポストベ  
ークやプラズマエッチング等によりレジストは  
硬化変質する。このようなレジスト層(膜)は  
通常の有機溶剤によつては、溶解剥離すること  
が困難である。また、基板がアルミニウムであ  
る場合には、溶解剥離用の溶剤としてアルミニ  
ウムを浸すものは使用できないという制約があ  
る。

従来、剥離液としてフェノール系剥離液、す  
なわちフェノール、ジクロロベンゼン、テトラ  
クロロエチレンおよびアルキルベンゼンスルホ  
ン酸の配合液が使用されてきたが、この剥離液  
は非水溶性であることのために、リンス工程な  
どが煩雑となりさらに、その廃液の処理の点で  
も困難な課題が存在している。また、この種の  
剥離液を使用した場合には、剥離後のリンス(  
洗浄)工程において塩素系溶剤たとえば、トリ  
クロロエチレン、トクロロエタン等が使用され  
ている。しかしながら、近時、塩素系溶剤はそ  
の毒性により、公害上の問題があり、規制が厳

しくなり使用し得なくなる方向にある。

一方、前述の問題点を解決するための水溶性有機溶剤系の剥離液も最近市販されているが、このものは、高温ポストベーク（例えば160℃以上）したレジストに関し、その剥離が困難であるという欠点がある。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、前述の如きエッチング工程後のフォトレジスト層（膜）の剥離後におけるリンスに塩素系溶剤及び一般有機溶剤を用いることなく、かつ、高温ポストベークフォトレジストに対してもその剥離を可能にする水溶性のポジ型フォトレジスト用剥離液を提供することにある。

#### 〔発明の開示〕

本発明は、半導体装置製造に使用される下記の如きポジ型フォトレジスト用水溶性剥離液に関するものである。本発明者らは、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノンと水溶性有機アミンとを含有せしめた配合液が、フォトレジス

その表面張力を低下させるため、あるいは、基板へのレジストの再付着を防止するために、界面活性剤を添加することができる。

本発明の剥離液を使用することにより、高温ポストベークレジストも剥離することができるという利点が得られるが、レジスト層（膜）剥離後のリンスにおいて塩素系溶剤及び一般有機溶剤を使用しないことおよび工程が簡便になること、さらに公害の問題が一切存在しないことなど格別の利点が得られる。以下に本発明の実施例を掲げ、本発明をより具体的に説明する。

#### 実施例 1.

SiO<sub>2</sub>のシリコンウエハー上にポジ型フォトレジスト OFPR-800（東京応化製）を用いて1.3μmの膜を形成せしめ、90℃、10分プレベークした後、200℃、30分ポストベークした。その後ウエハーを120℃に加熱した1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン／モノエタノールアミン＝15/85重量%の剥離液に浸漬し10分間放置した。次いで、そのシリコンウエハーを超純水

で剥離後のウエハーのリンスにおいて、塩素系溶剤及び一般有機溶剤を用いることなく、さらに高温ポストベークレジストについてもその剥離が可能であることを見出した。本発明者は、かかる知見に基づくものである。本発明者において使用される水溶性有機アミンとしては、例えば、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、2（2-アミノエトキシ）エタノール、2（2-アミノエチルアミノ）エタノール、モルホリン、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン等があげられ、これらは単独で又は数種を混合して用いることができる。

剥離液は、一般に、加熱して使用されるので蒸発損失を考慮した場合は、沸点の高いものが好ましい。

本発明の剥離液において、好ましい態様は、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノンと有機アミンとの混合比が10：90～80：20重量%のものであり、より好ましくは15：85～70：30重量%のものである。本発明の剥離液においては、

でリンスしスピン乾燥した。そのウエハーの表面を顕微鏡で観察したところ、レジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

#### 実施例 2.

実施例1で用いた剥離液の組成を1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン／モノエタノールアミン＝70/30重量%に変えた以外は実施例1と全く同様に操作し、その後のウエハーの表面を顕微鏡で観察したところ、レジスト膜が完全に除去されていることが確認された。

#### 実施例 3.

実施例1で用いた剥離液の組成を1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン／ジエチレントリアミン＝30/70容量%に変えた以外は実施例1と全く同様に操作し、その後のウエハーの表面を顕微鏡で観察したところレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

#### 実施例 4.

実施例1で用いた剥離液の組成を1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン／トリエチレン

テトラミン＝30/70重量％に変えた以外は実施例1と全く同様に操作し、その後のウェハーの表面を顕微鏡で観察したところレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

#### 実施例5.

実施例1と同様にしてプレベーク処理およびポストベーク処理を行ったウェハーを、120℃に加熱した1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン/2-(2-アミノエトキシ)エタノール＝30/70重量％の剝離液に15分浸漬放置した。剝離液浸漬処理後は実施例1と同様に処理した。その処理後のウェハーの表面を顕微鏡で観察したところレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

#### 実施例6.

実施例5において用いた剝離液を1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン/2-(2-アミノエチルアミノ)エタノール＝30/70重量％に変えた以外は実施例5と全く同様に操作を行い、操作後のウェハーの表面を顕微鏡で観察したと

ころレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

#### 実施例7.

実施例1において用いた剝離液を1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン/モノエタノールアミン＝20/80重量％に対し、フッ素系界面活性剤DS101(ダイキン製)0.1重量％を加えたものに変えた以外は、実施例1と全く同様に操作を行い、操作後のウェハーの表面を顕微鏡で観察したところレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

特許出願人 関 東 化 学 株 式 会 社

代 理 人 弁 理 士 南 孝 夫

